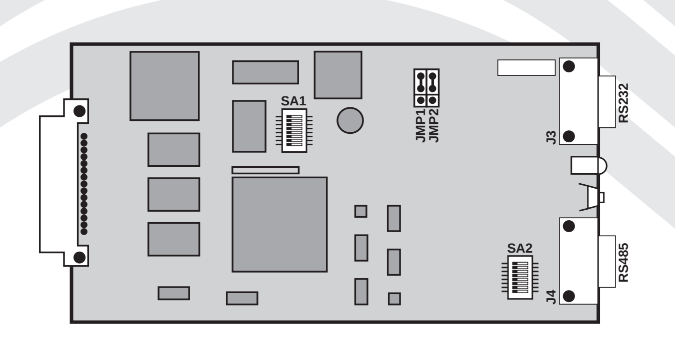
système de communication "JBUS"

manuel d'installation et d'utilisation



F-51029066XT/AB



BY MGE UPS SYSTEMS

Madame, Monsieur,

Nous vous remercions d'avoir choisi le système de communication **JBUS** et nous vous souhaitons la bienvenue dans la famille sans cesse grandissante des utilisateurs satisfaits de produits MGE UPS SYSTEMS dans le monde entier.
Nous vous invitons à lire ce manuel en souhaitant qu'il vous apporte tous les éléments nécessaires à l'installation et à l'utilisation du système de communication **JBUS**.

Nous restons à votre entière disposition pour toute information complémentaire et nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, nos sentiments les meilleurs.

MGE UPS SYSTEMS

réception

vérification

L'option que vous venez d'acheter se compose des éléments suivants :

- ■ un manuel d'installation et d'utilisation du système de communication **JBUS** ;
- ■ une carte **JBUS** de liaison RS485 / RS232 ;
- ■ deux vis de fixation de la carte de communication **JBUS** dans l'appareil.

stockage

En cas de stockage avant sa mise en service, laisser votre carte de communication dans son emballage d'origine à l'abri de l'humidité :

- ■ température de stockage : –40 °C à +70 °C.

emballage

Concernant le rebut des emballages, veuillez vous conformer aux dispositions légales en vigueur.

FRANÇAIS

consignes de sécurité

Si vous rencontrez un problème en suivant les procédures décrites dans ce manuel, nous vous recommandons de consulter notre service après-vente. Si vous le souhaitez, ce service pourra se charger de l'installation de votre matériel.
Il est impératif de suivre rigoureusement les procédures décrites dans ce manuel.

Le non respect de ces procédures peut entraîner des dangers pour les personnes, occasionner des dommages sur l'ASI et annuler la garantie constructeur.

Toute opération de dépannage ou de maintenance doit être effectuée par nos services.

Pour plus de détails concernant **l'ASI**, se référer au "manuel d'installation et d'utilisation" fourni avec l'appareil.
L'installation et l'exploitation du système de communication **JBUS** peut être réalisée par toute personne se conformant aux indications portées dans le présent manuel.

ENGLISH

safety guidelines

If you encounter a problem while following the instructions in this manual, we recommend that you contact our after-sales support service. On request, our after-sales support personnel can carry out the complete installation of your equipment.
It is imperative that the instructions in this manual be followed strictly.

Not adhering to these instructions may endanger personnel, result in damage to the UPS and render the manufacturer's warranty void.

All repair or maintanance operations must be carried out by our after-sales support personnel.

For more information on the UPS, please refer to its "installation and user manual".
The **JBUS** option may be installed and operated by any person as long as the indications presented in this manual are complied with.

sommaire

sommaire (suite)

présentation de la carte JBUS

vue d'ensemble

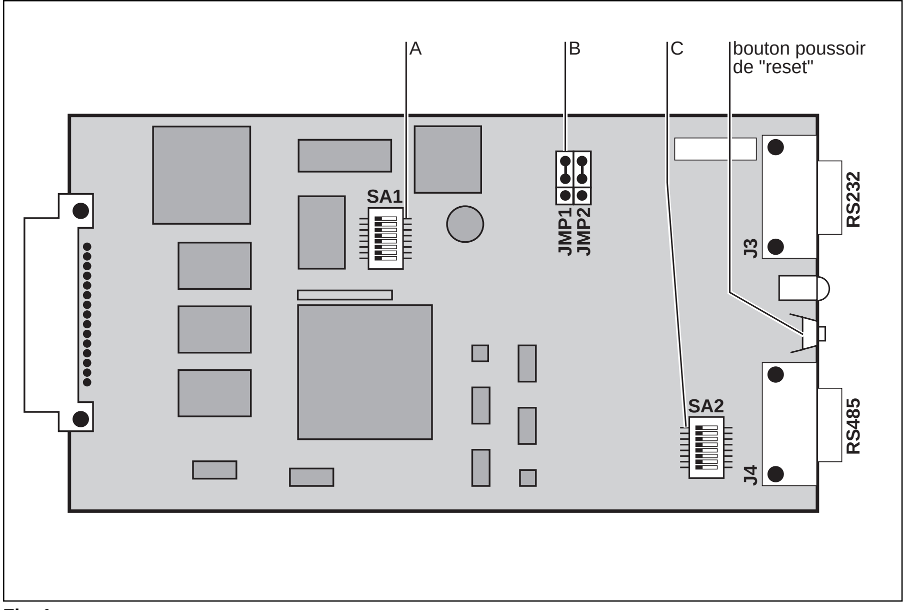


Fig. 1

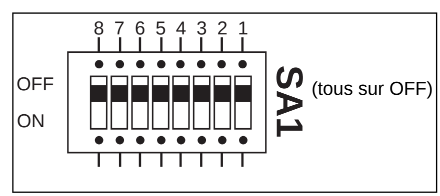
fonction

La carte de communication **JBUS** permet la transmission à un outil informatique d'un ensemble d'informations concernant l'état de fonctionnement de l'ASI.
Le protocole de communication employé est **JBUS** hexadécimal en mode esclave.
Le système offre une voie de communication équipée au choix d'une jonction RS485 ou d'une jonction RS232.

configuration de la carte JBUS

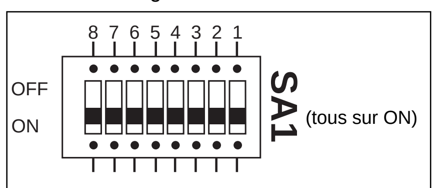
position des micro-interrupteurs en mode de configuration "reset usine"

Détail A de la figure 1



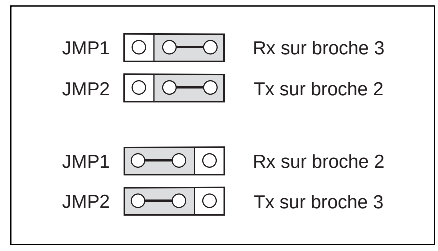
position des micro-interrupteurs en mode de configuration "reset client"

Détail A de la figure 1



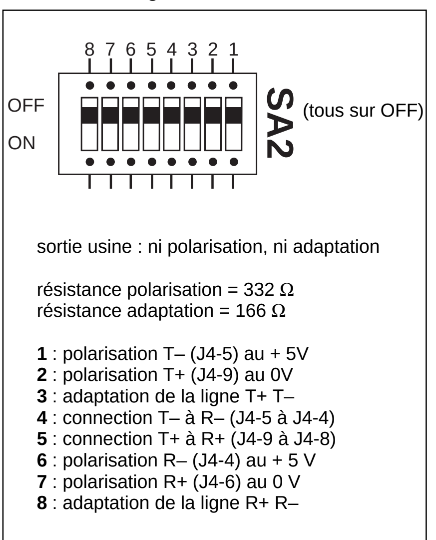
configuration du sens de la liaison RS232

Détail B de la figure 1



adaptation/polarisation de la liaison RS485

Détail C de la figure 1



installation / démarrage

Pour installer la carte de communication **JBUS**, il n'est pas nécessaire de mettre hors-tension l'onduleur. Elle se connecte directement dans le fond de panier réservé aux cartes de communication transverse. Elle peut-être insérée puis retirée sans aucun problème.

Lorsqu'elle se trouve dans sa position de fonctionnement, un bouton poussoir de "reset" et une LED de couleur verte sont accessibles par l'opérateur.

Un appui bref d'une durée inférieure à 3 secondes sur le bouton poussoir de "reset" provoque le redémarrage de la carte **JBUS**. Un appui continu d'une durée supérieure à 3 secondes sur le bouton poussoir de "reset" provoque le passage en mode de configuration locale (voir chapitre "paramétrage de la carte **JBUS**").

Lors de la mise en place de la carte **JBUS** dans le fond de panier de l'onduleur ou suite à un reset normal de la carte :

- la LED verte clignote régulièrement toutes les secondes pendant sa phase de démarrage ;
- puis pendant sa phase d'initialisation, son clignotement est plus rapide et irrégulier ;
- et enfin en fonctionnement normal, elle clignote chaque fois qu'une mesure ou qu'un état est modifié dans l'onduleur. Si rien n'évolue côté process, la carte **JBUS** est en mode veille et clignote régulièrement toutes les 3 secondes.

Lorsque la carte est connectée avec une application cliente **JBUS**, la LED clignote au rythme des échanges de données.

paramétrage de la carte JBUS

mode opératoire

Un appui continu d'une durée supérieure à 3 secondes sur le bouton poussoir de "reset" provoque le passage en mode de configuration locale. La carte exécute alors un "reset usine" ou un "reset client" (en fonction de la position des micro-interrupteurs du boîtier SA1. Voir le chapitre "Configuration de la carte **JBUS**").
Lors du "reset client", la LED verte clignote régulièrement deux fois toutes les secondes.
Le retour en mode de fonctionnement normal est provoqué par un nouvel appui d'une durée inférieure à 3 secondes sur le bouton poussoir de "reset".

reset usine

Le "reset usine" permet de configurer la communication **JBUS** avec les paramètres par défaut suivants :

- ■ vitesse de transmission de la liaison série : 1200 bauds ;
- ■ parité de transmission de la liaison série : pas de parité ;
- ■ 1 bit de stop et 8 bits de données ;
- ■ numéro d'esclave **JBUS** : 1.

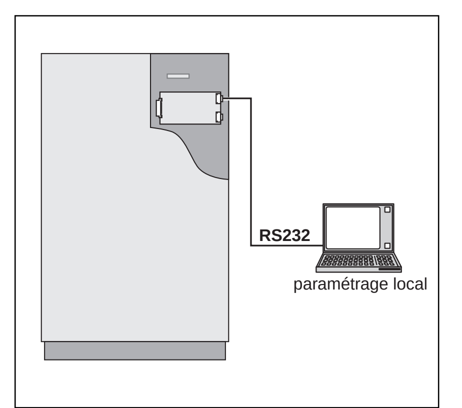
reset client

Les paramètres de communication avec la console de paramètrage ne sont pas modifiables et sont fixés aux valeurs suivantes : 9600 bauds, parité paire, 1 bit de stop et 7 bits de données.

En connectant une console, de type VT100 ou un PC équipé de Microsoft™ Windows Terminal, sur le port série RS232 (DB9 J3), les commandes de paramètrage suivantes sont disponibles :

- ■ **M**↵ : activation du mode écho (les caractères saisis au clavier sont affichés à l'écran) ;
- ■ **V**↵ : saisie de la vitesse de transmission de la liaison série (1200, 2400, 4800 ou 9600 bauds) ;
- ■ **P**↵ : choix de la parité (0:sans parité ou 2:parité paire) ;

Schéma de l'installation pendant un reset client



- ■ **E**↵ : saisie du numéro d'esclave **JBUS** (entre 1 et 255).

Pour choisir le numéro d'esclave :

- ■ tapez "**E**" suivi de **"ENTRÉE"** ;
- ■ puis à l'invite "**Numero d'esclave JBUS :**", saisissez le numéro d'esclave désiré en **hexadécimal** suivi de **"ENTRÉE".**

Exemple pour l'esclave 255 en décimal :
E↵
Numero d'esclave **JBUS** : FF↵

Pour choisir la vitesse de communication :

- ■ tapez "**V**" suivi de **"ENTRÉE"** ;
- ■ puis à l'invite "**Vitesse JBUS :**", saisissez la vitesse désirée suivi de **"ENTRÉE"**.

Exemple pour communiquer à 9600 bauds :
V↵
Vitesse **JBUS** : 9600↵

Pour choisir la parité :

- ■ tapez "**P**" suivi de **"ENTRÉE"** ;
- ■ puis à l'invite "**Parité JBUS :**", saisissez 0 pour pas de parité ou 2 pour parité paire suivi de **"ENTRÉE".**

Exemple pour communiquer sans parité :
P↵
Parité **JBUS** : 0↵

schéma de principe de la liaison RS485

La liaison EIA RS485, en 2 fils ou en 4 fils, doit être polarisée en un point unique de la ligne et adaptée aux deux extrémités de cette ligne pour un fonctionnement correct. Ce principe est illustré par la figure 2 (topologie 2 fils) et par la figure 3 (topologie 4 fils).

Schéma de principe d'une liaison inter-cellules en 2 fils

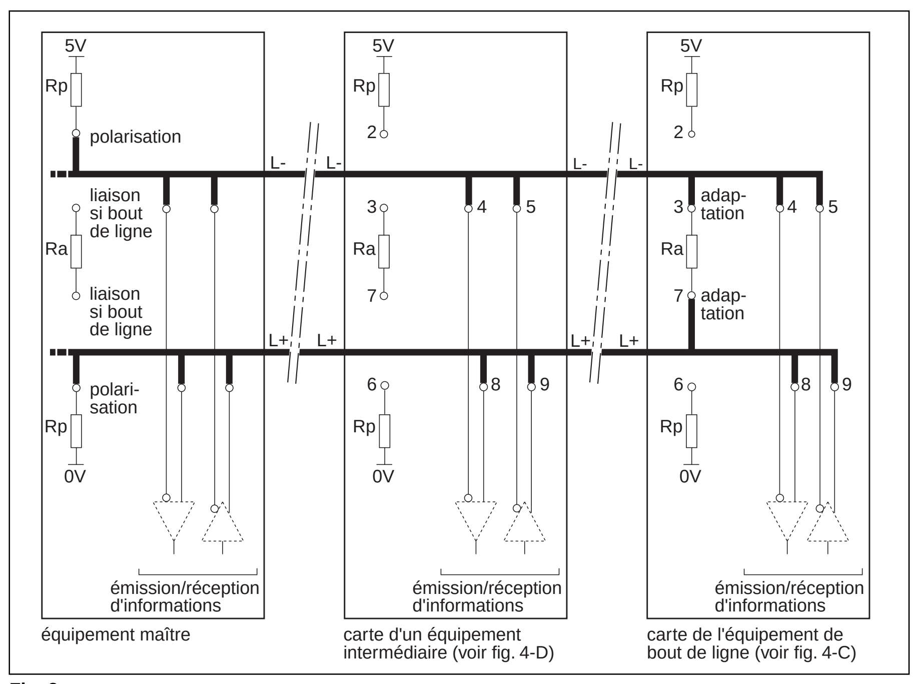


Fig. 2

Schéma de principe d'une liaison inter-cellules en 4 fils

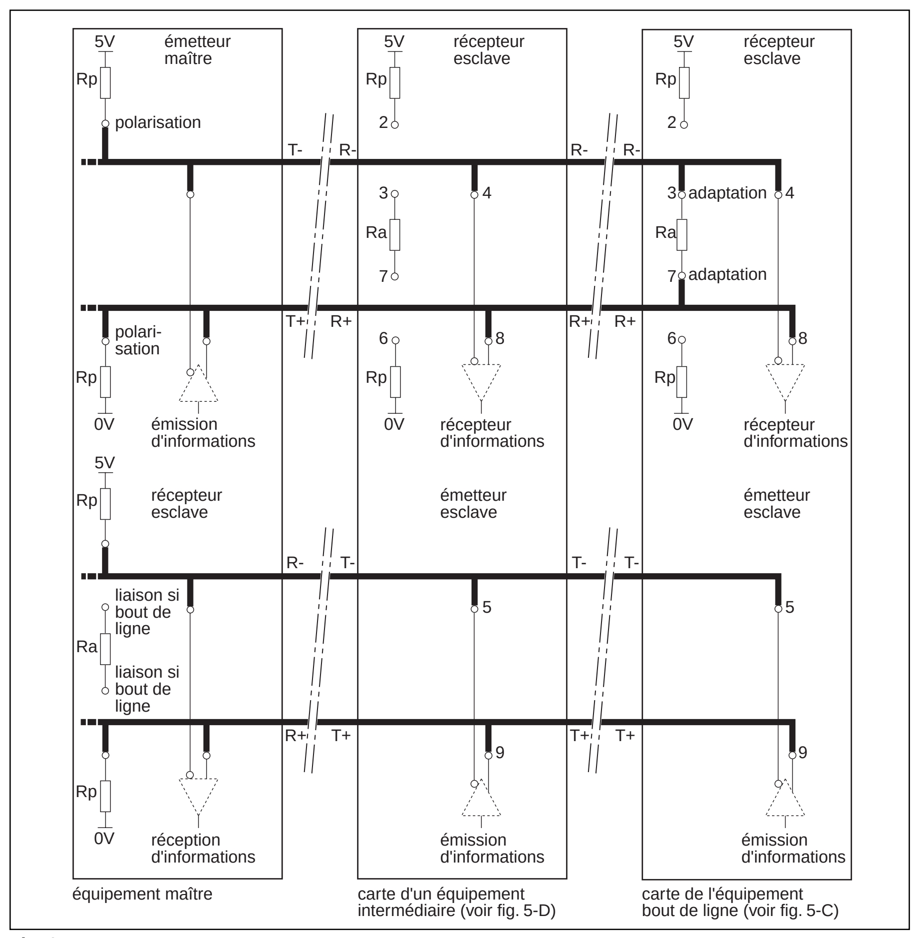
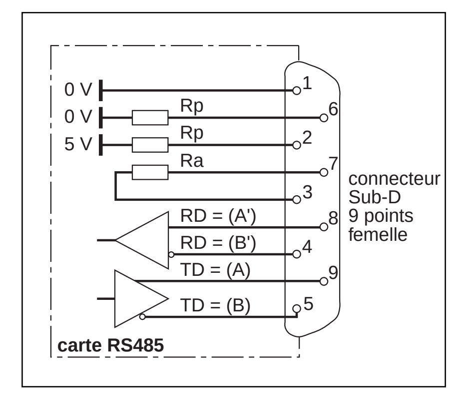


Fig. 3

polarisation
L'usage et la logique veulent que l'équipement maître du réseau polarise la ligne (résistances Rp).

adaptation
L'adaptation (résistances Ra) doit être réalisée aux deux extrémités de la ligne. Pour éviter une désadaptation de la ligne lors de la déconnexion d'un équipement d'extrémité, il est judicieux de prévoir un ou deux bouchons d'adaptation.

interface RS485
Ce schéma correspond à la configuration "sortie usine" (voir figure 5-D) sans polarisation ni adaptation en sortie 4 fils.



polarisation et/ou adaptation
La polarisation et/ou l'adaptation peuvent être réalisées en agissant sur les micro-interrupteurs du boîtier SA2 (voir l'exemple des figures 4 et 5).

■ liaison EIA RS485 en 2 fils :
□ figure 4A : liaison avec polarisation et avec adaptation,
□ figure 4B : liaison avec polarisation et sans adaptation,
□ figure 4C : liaison sans polarisation et avec adaptation,
□ figure 4D : liaison sans polarisation et sans adaptation.

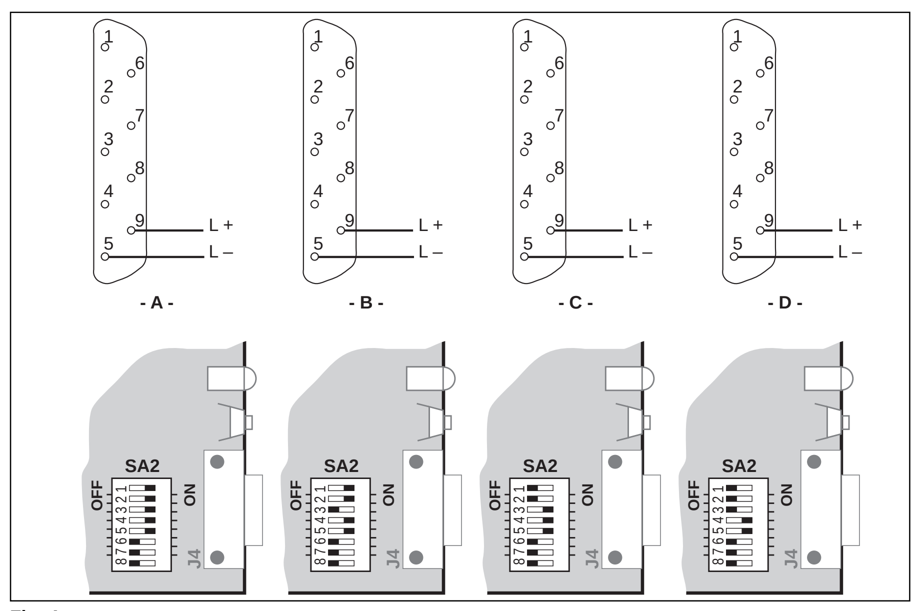


Fig. 4

■ liaison EIA RS485 en 4 fils :

□ figure 5A : liaison avec polarisation et avec adaptation sur émission et réception,

□ figure 5B : liaison avec polarisation et sans adaptation sur émission et réception,

□ figure 5C : liaison sans polarisation et avec adaptation sur émission et réception,

□ figure 5D : liaison sans polarisation et sans adaptation sur émission et réception.

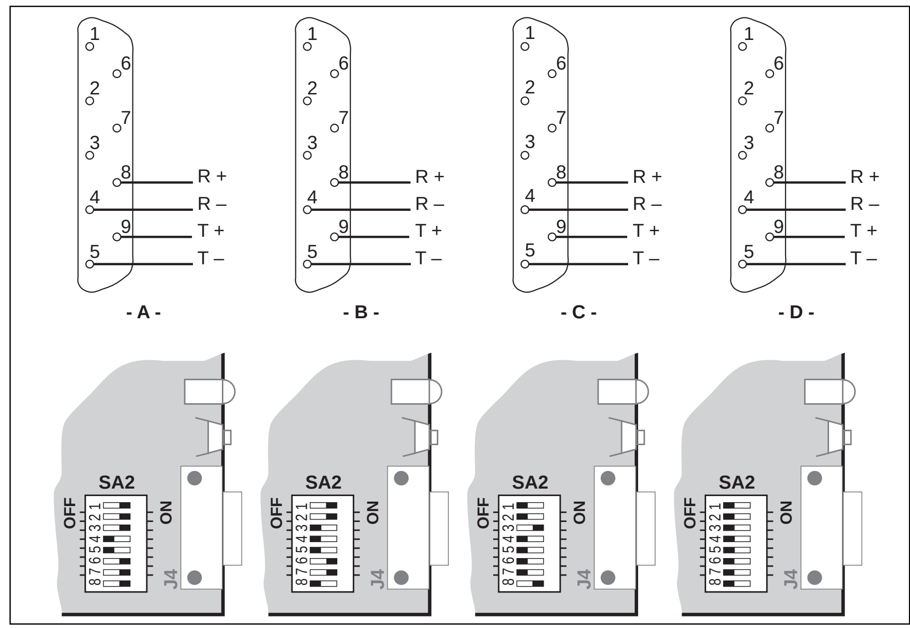
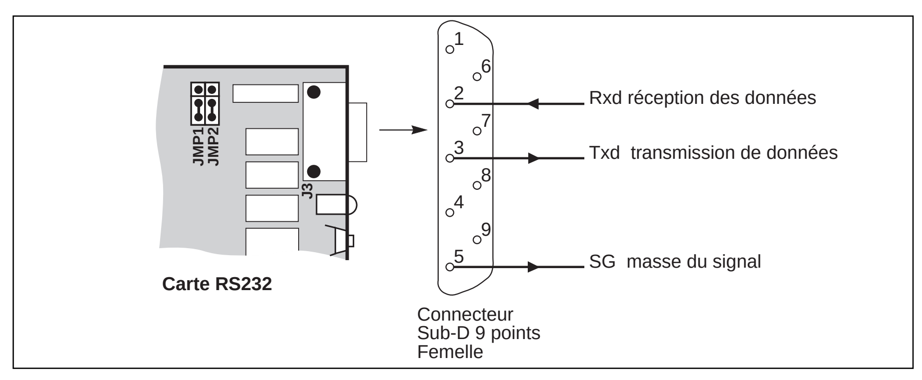


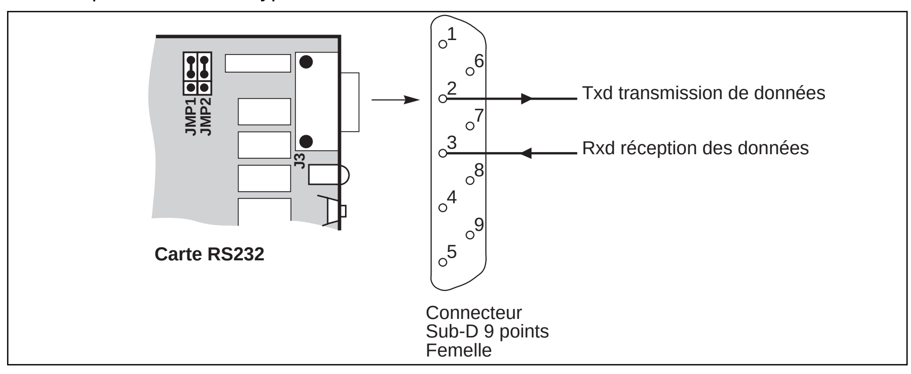
Fig. 5

interface RS232



(JMP1 et JMP2 à gauche, voir détail B de la figure 1)

Le câble préconisé est de type torsadé blindé.

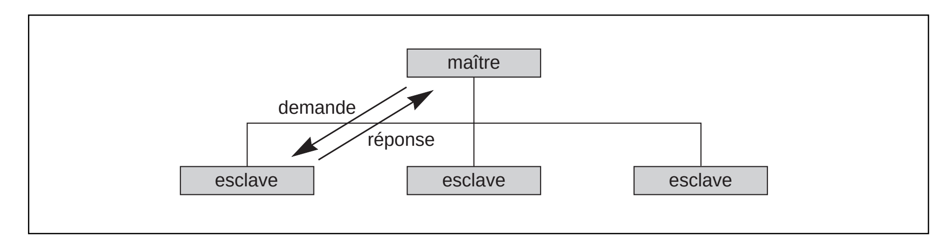


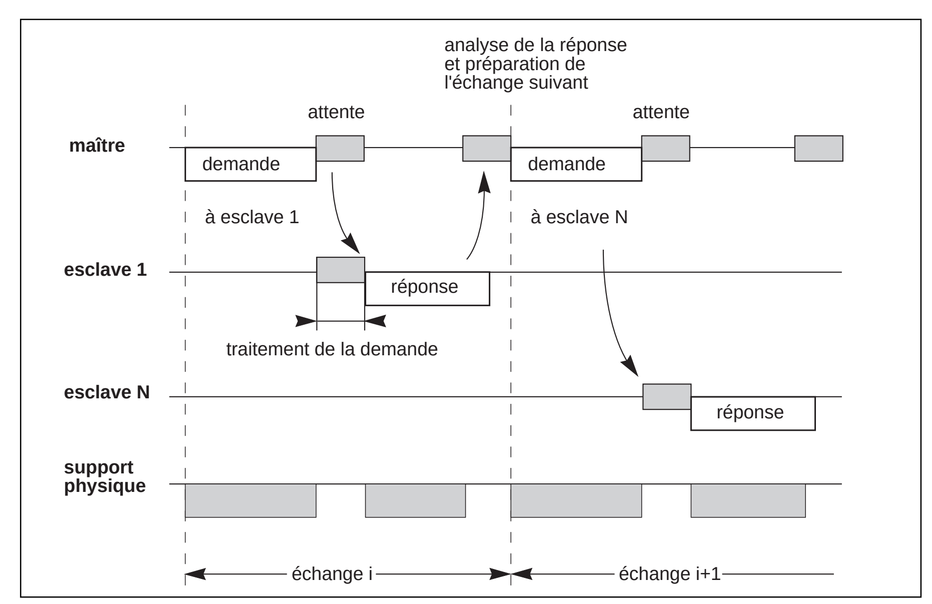
(JMP1 et JMP2 à droite, voir détail B de la figure 1)

protocole JBUS

présentation

Le protocole **JBUS** permet de lire ou d'écrire un ou plusieurs bits, un ou plusieurs mots. Nous nous limiterons, dans un but de simplification, à la seule description des procédures nécessaires à la conduite et à la surveillance de l'ASI.
Les échanges se font à l'initiative du maître et comportent une demande du maître et une réponse de l'esclave.
Les demandes du maître sont adressées à un esclave donné (identifié par son numéro dans le premier octet de la trame de demande) comme le montre le diagramme ci-contre :





principe

La connaissance détaillée du protocole n'est indispensable que si l'on utilise comme maître un calculateur pour lequel il faut réaliser la programmation correspondante.
Tout échange comporte deux messages : demande du maître et réponse de l'esclave.
Chaque message ou trame contient 4 types d'informations :

■ le numéro de l'esclave (1 octet). Il spécifie la cellule destinataire. Si le numéro est zéro, la demande concerne tous les esclaves, il n'y a pas de message de réponse (ce serait un message de diffusion, principe non utilisé dans cette application). Le numéro d'esclave suivant le numéro choisi pour la carte **JBUS** est réservé à la maintenance. Par exemple, si la carte **JBUS** porte le numéro d'esclave "1", le numéro "2" est interdit ;

■ le code fonction (1 octet). Il permet de sélectionner une commande (lecture, écriture, bit, mot) et de vérifier si la réponse est correcte. Le protocole **JBUS** dispose de 10 fonctions **dont 4 sont utilisées indifféremment dans notre application : fonction 3 (lecture de n mots de sorties ou internes), fonction 4 (lecture de n mots d'entrées), fonction 6 (écriture de 1 mot), ou fonction 16 (écriture de n mots) ;**

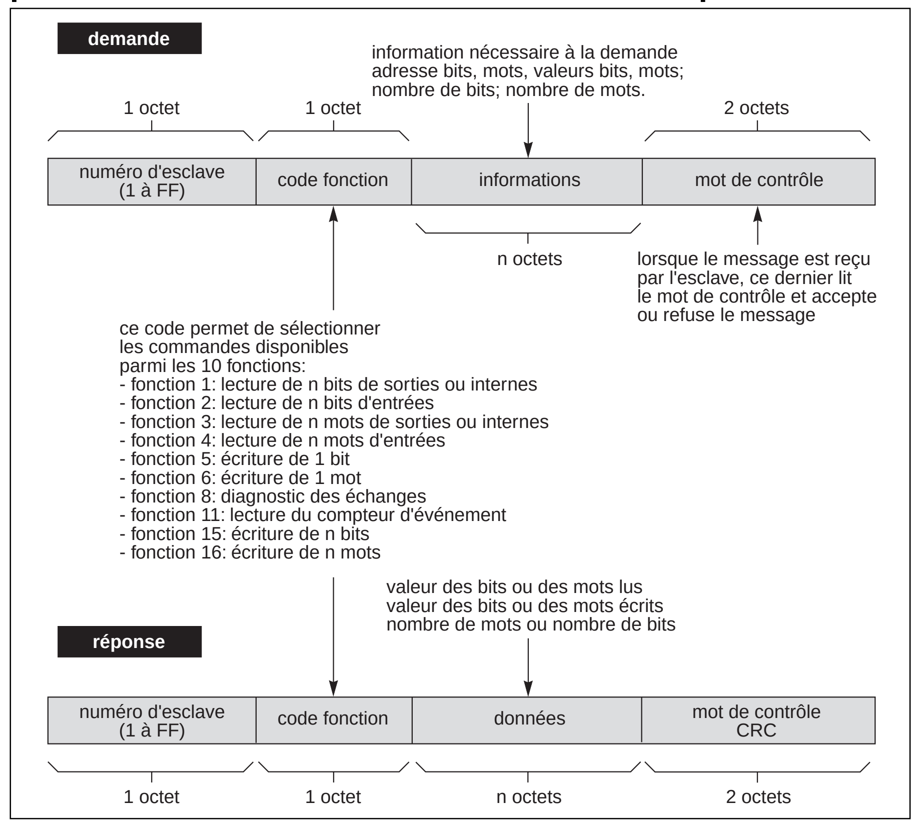
■ le champ d'information (N octets).
Il contient les paramètres liés à la fonction : adresse mot, valeur de mot, nb de mots ;

■ le mot de contrôle (2 octets). Il est utilisé pour détecter les erreurs de transmission.

synchronisation des échanges

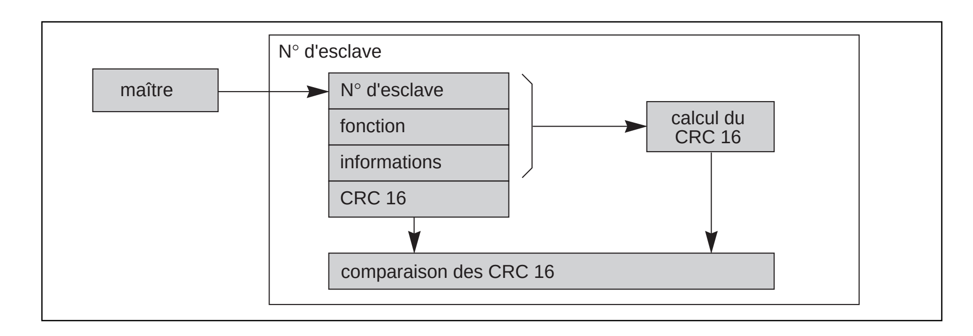
Tout caractère reçu après un silence de plus de 3 caractères est considéré comme un début de trame. Un silence sur la ligne au minimum égal à 3 caractères doit être respecté entre deux trames.

présentation des trames de demande et de réponse

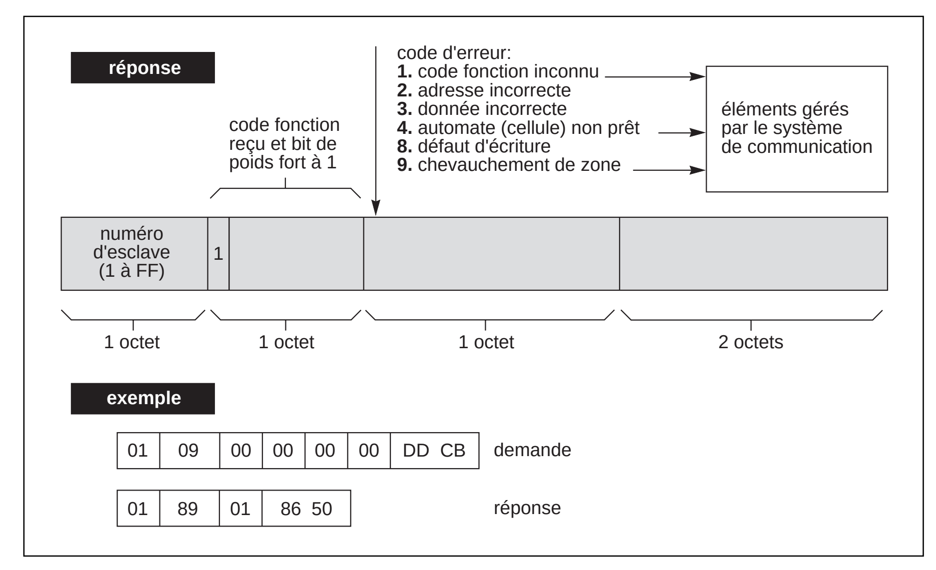


contrôle des messages reçus par l’esclave

Lorsque le maître émet une demande après avoir indiqué le numéro d’esclave, le code fonction et les paramètres de la fonction, il calcule et émet le contenu du mot de contrôle (CRC 16).
Lorsque l’esclave reçoit le message de demande, il le range en mémoire, calcule le CRC 16 et le compare au CRC 16 reçu.



Si le message reçu est incorrect (inégalité des CRC 16), **l’esclave ne répond pas**.
Si le message reçu est correct mais que l’esclave ne peut le traiter (adresse erronée, donnée incorrecte...), il renvoie un message d’erreur dont le contenu est le suivant :

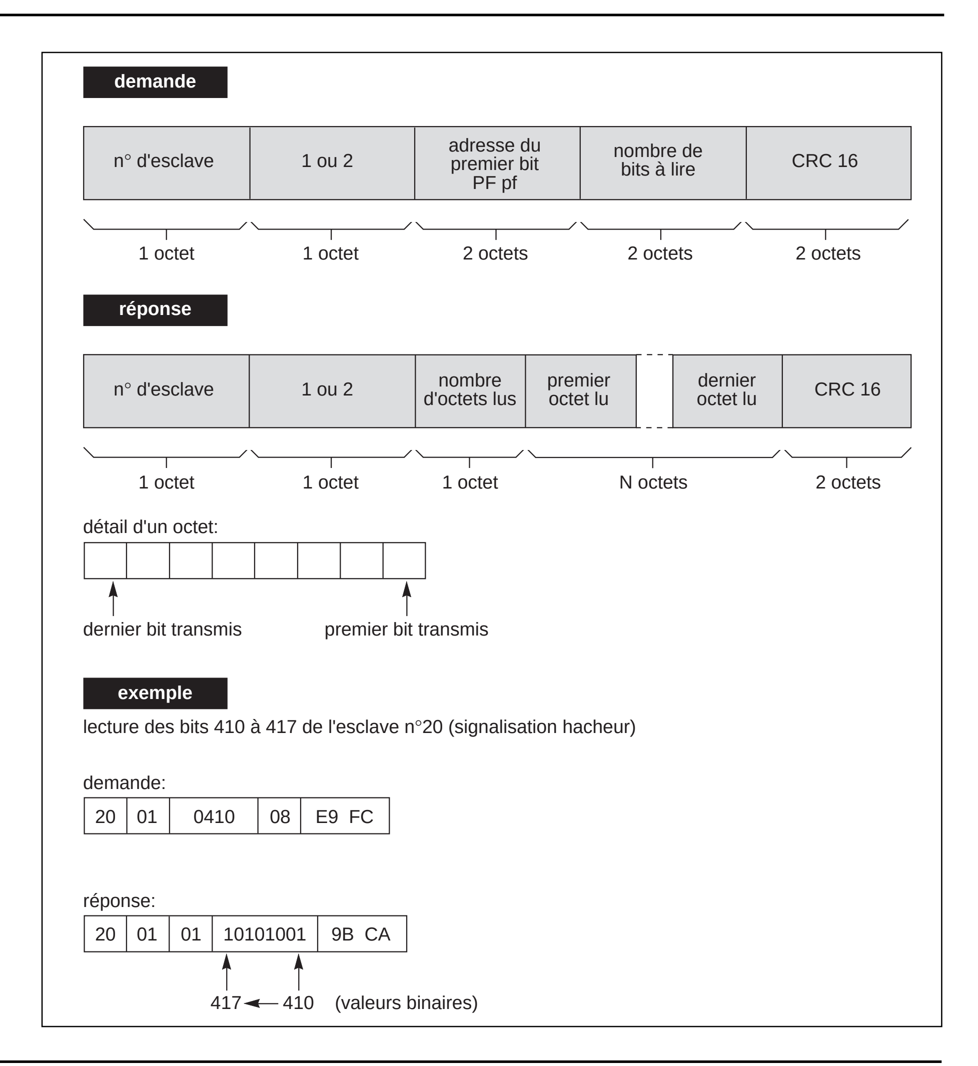


fonctions

lecture de N bits : fonction 1 ou 2

- fonction 1 : lecture de bits de sortie ou bits internes ;
- fonction 2 : lecture de bits d’entrée.

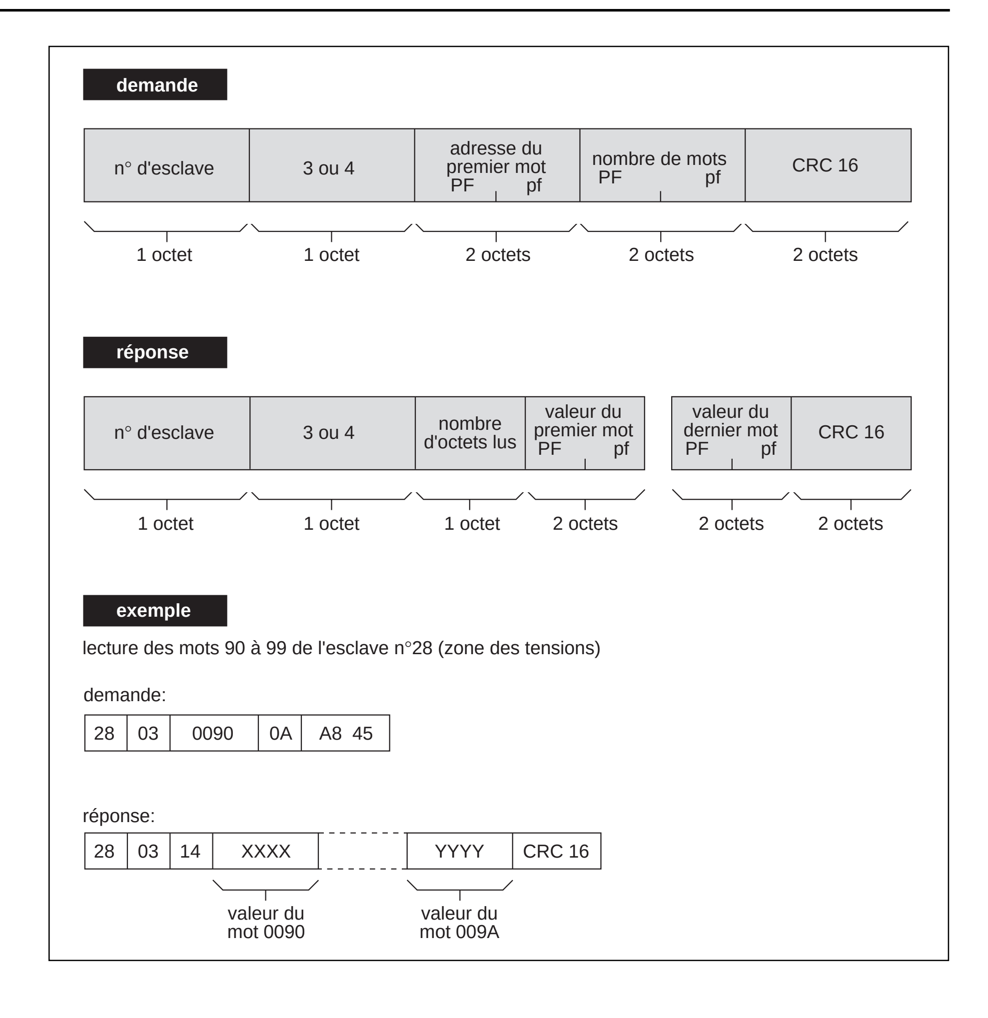
Le nombre de bits à lire doit être inférieur à celui d’une zone bit (voir carte mémoire).



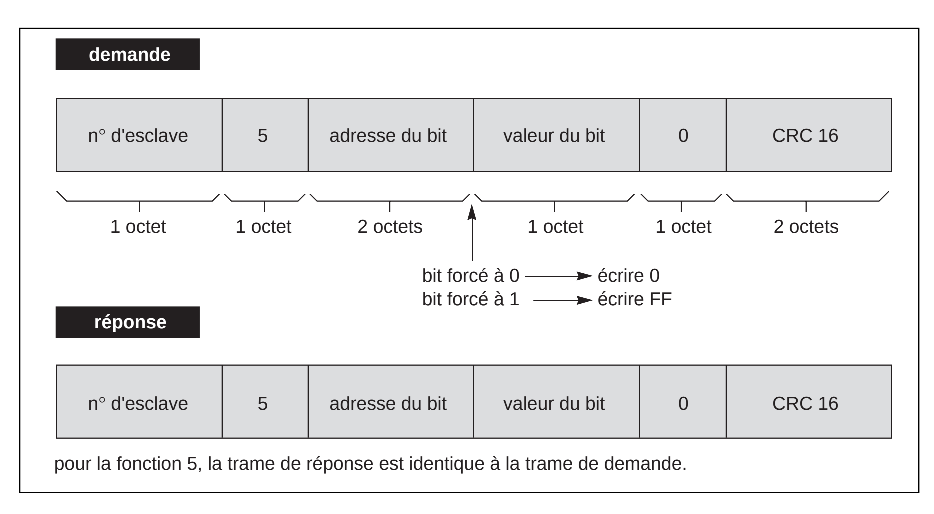
lecture de N mots : fonction 3 ou 4

Le nombre de mots à lire doit être inférieur ou égal à la taille d'une zone mot (voir carte mémoire).

- fonction 3 : lecture de mots de sortie ou bits internes ;
- fonction 4 : lecture de mots d'entrée.

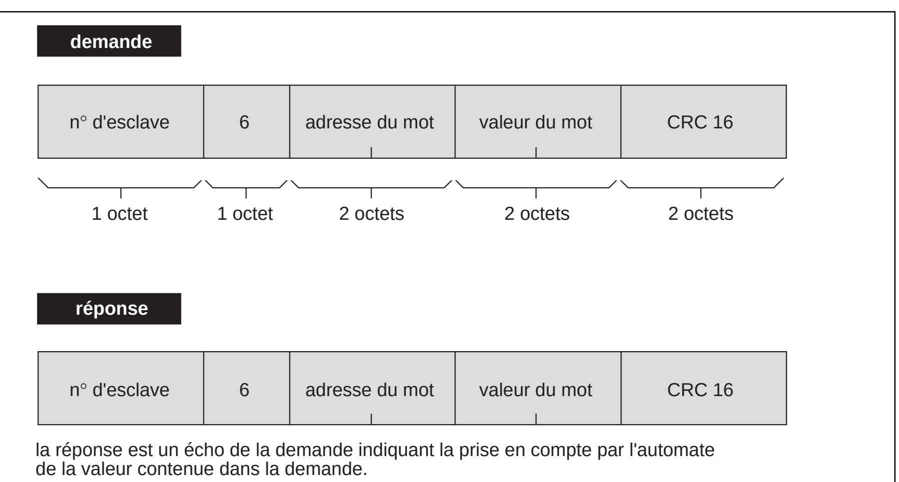


lecture d'un bit : fonction 5



pour la fonction 5, la trame de réponse est identique à la trame de demande.

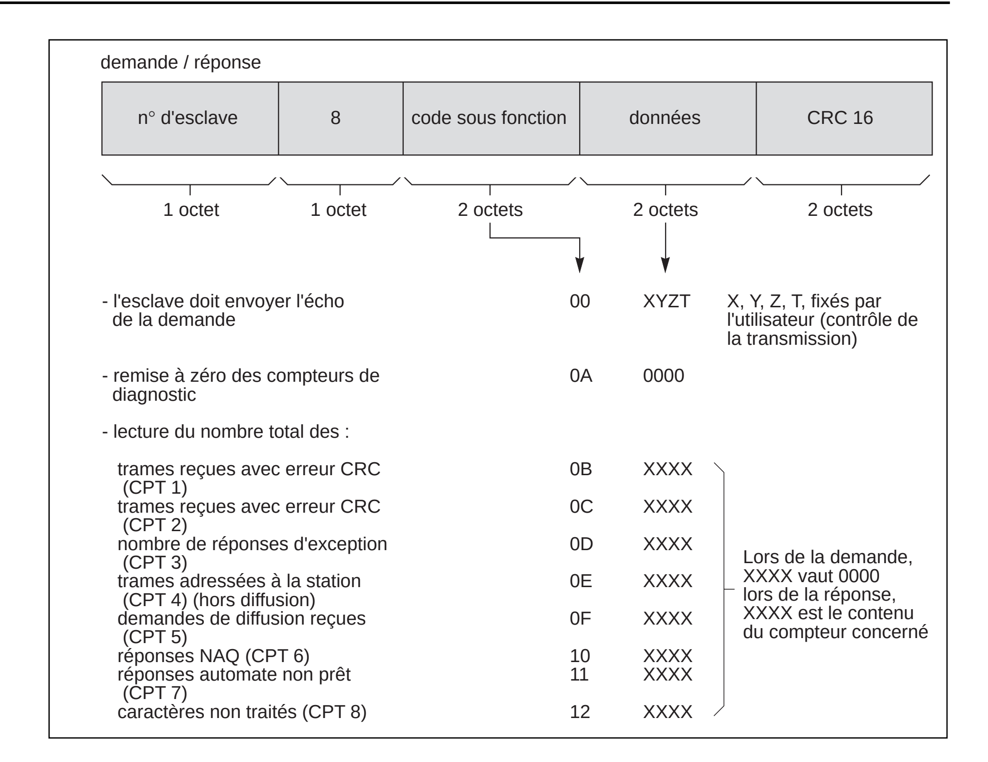
lecture d'un bit : fonction 6



la réponse est un écho de la demande indiquant la prise en compte par l'automate de la valeur contenue dans la demande.

lecture des compteurs de diagnostic : fonction 8

A chaque esclave sont affectés des compteurs d'événements (ou compteurs de diagnostic).
Il y a au total 9 compteurs par esclave.
Ces compteurs sont des mots de 16 bits :



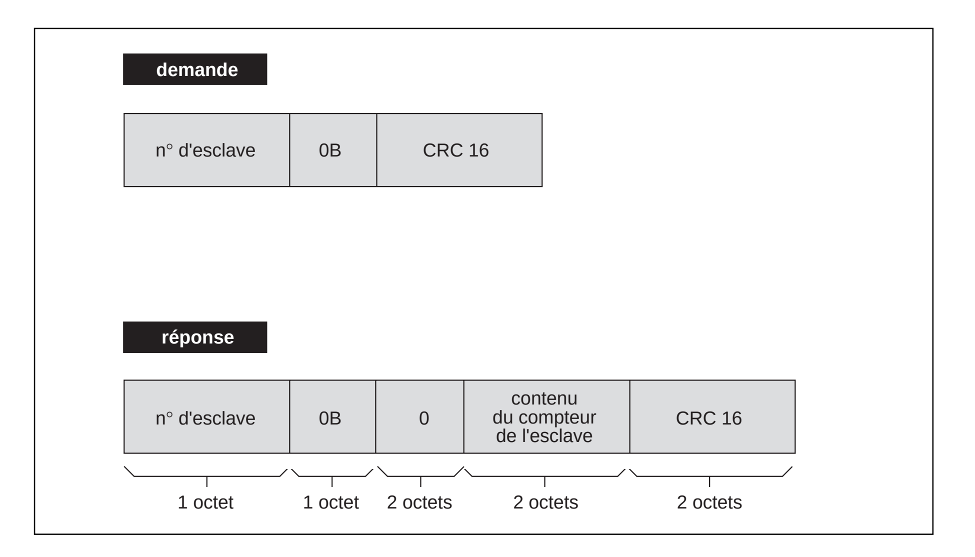
lecture des compteurs d'événement : fonction 11

Chaque esclave possède un compteur d'événement.
Le maître possède un compteur d'événement.
Le compteur est incrémenté à chaque trame correctement reçue et interprétée par l'esclave (sauf la commande spécifique de lecture de ce compteur :
fonction 11).
Une commande de diffusion correcte incrémente le compteur. Si l'esclave émet une réponse d'exception, le compteur n'est pas incrémenté.

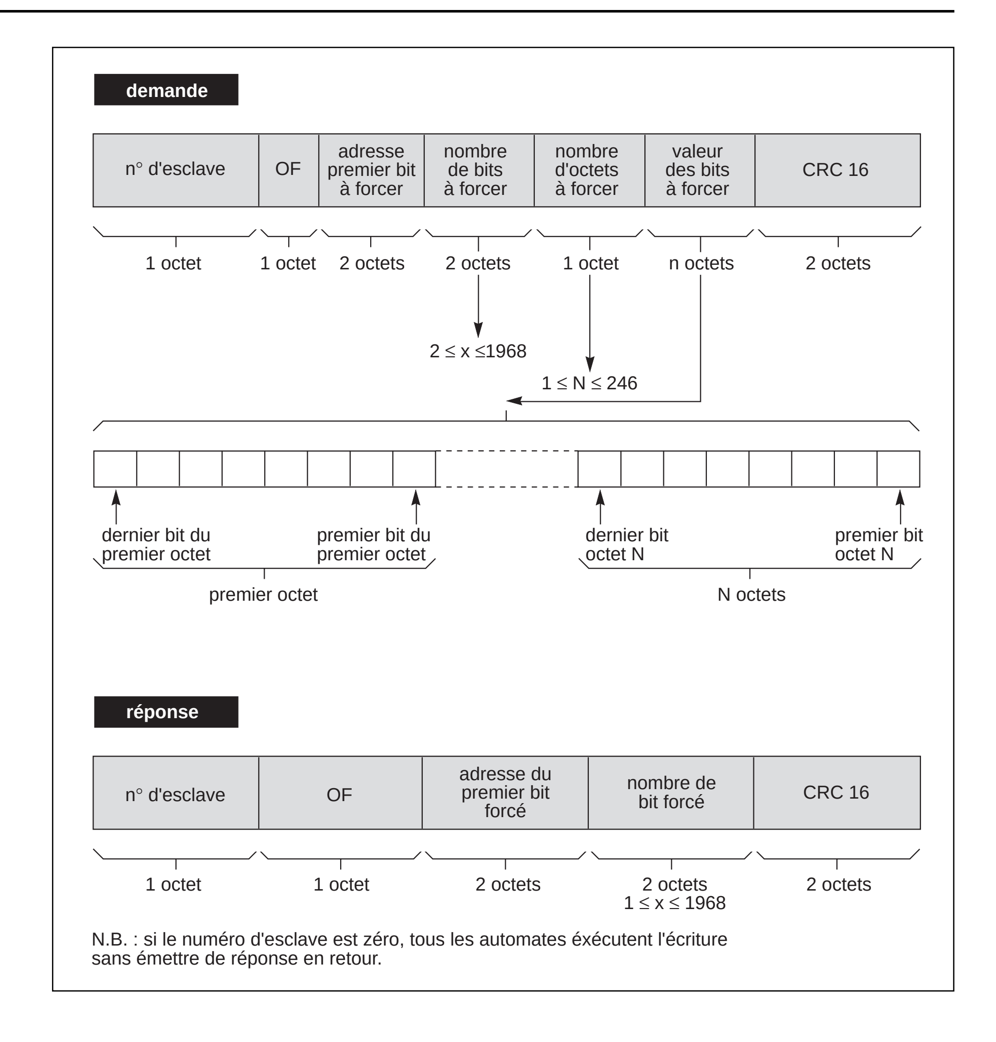
Ce compteur permet, depuis le maître, de savoir si l'esclave a correctement interprété la commande (compteur d'événement incrémenté) ou si l'esclave n'a pas interprété la commande (compteur non incrémenté).

La lecture de ces différents éléments va permettre d'effectuer un diagnostic des échanges ayant été réalisés entre le maître et l'esclave.

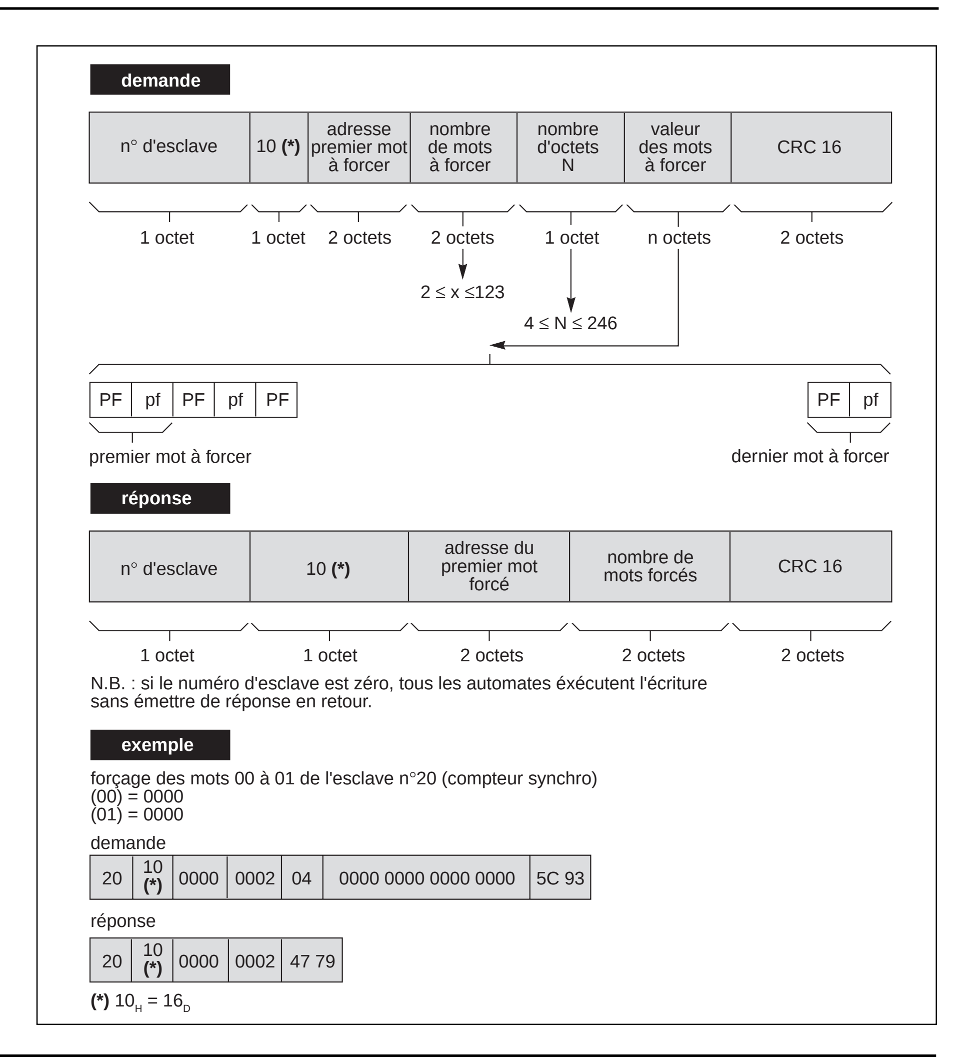
Si compteur du maître = compteur de l'esclave, la commande envoyée par le maître a bien été exécutée.
Si compteur du maître = compteur de l'esclave + 1, la commande envoyée par le maître n'a pas été exécutée.



écriture de n bits consécutifs : fonction 15



écriture de n mots consécutifs : fonction 16



N.B. : si le numéro d'esclave est zéro, tous les automates éxécutent l'écriture sans émettre de réponse en retour.

exemple

forçage des mots 00 à 01 de l'esclave n°20 (compteur synchro)
(00) = 0000
(01) = 0000

demande

20	10 **(*)**	0000	0002	04	0000 0000 0000 0000	5C 93

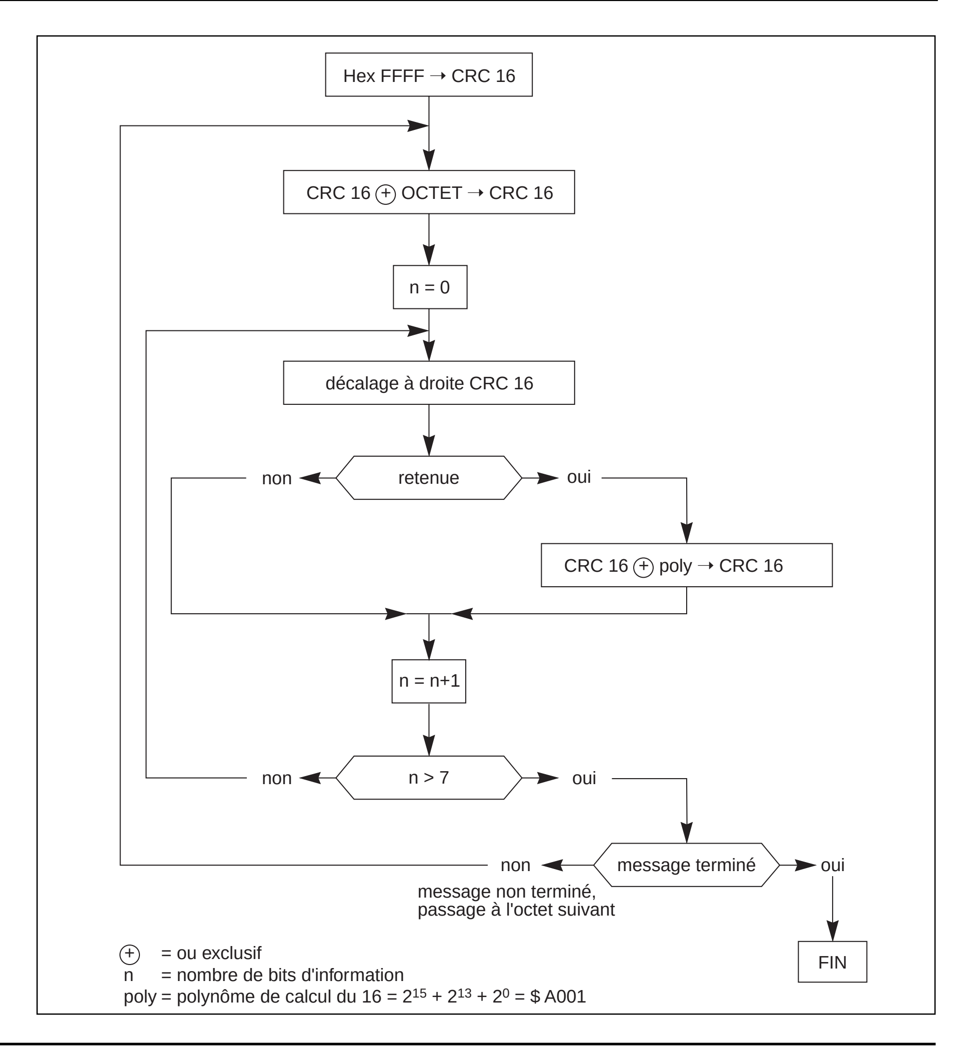
réponse

20	10 **(*)**	0000	0002	47 79

(*) $10_H = 16_D$

algorithme de calcul du CRC 16

Si le CRC16 est calculé par l'algorithme ci-dessus, le premier octet transmis est celui des poids faibles.



exemple de calcul du CRC16

Initialisation registre CRC	Décalage 1	1111	1111	1111	1111	
⊕ du 1er caractère				0000	0010	
		1111	1111	1111	1101	
	Décalage 1	0111	1111	1111	1110	1
Flag à 1, ⊕ polynôme		1010	0000	0000	0001	
		1101	1111	1111	1111	
	Décalage 2	0110	1111	1111	1111	1
Flag à 1, ⊕ polynôme		1010			0001	
		1100	1111	1111	1110	
	Décalage 3	0110	0111	1111	1111	0
Flag à 0	Décalage 4	0011	0011	1111	1111	1
		101			1	
		1001	0011	1111	1110	
	Décalage 5	0100	1001	1111	1111	0
	Décalage 6	0010	0100	1111	1111	1
		101			1	
		1000	0100	1111	1110	
	Décalage 7	0100	0010	0111	1111	0
	Décalage 8	0010	0001	0011	1111	1
		101			1	
		1000	0001	0011	1110	
⊕ 2ème caractère				0000	0111	
		1000	0001	0011	1001	
	Décalage 1	0100	0000	1001	1101	1
		101			1	
		1110	0000	1001	1101	
	Décalage 2	0111	0000	0100	1110	1
		101			1	
		1101	0000	0100	1111	
	Décalage 3	0110	1000	0010	0111	1
		101			1	
		1100	1000	0010	0110	
	Décalage 4	0110	0100	0001	0011	0
	Décalage 5	0011	0010	0000	1001	1
		101			1	
		1001	0010	0000	1000	
	Décalage 6	0100	1001	0000	0100	0
	Décalage 7	0010	0100	1000	0010	0
	Décalage 8	0001	0010	0100	0001	0
		octet		octet		

exemple de fonction de calcul de CRC16 en langage C par la méthode des tables

```
#define CPH 0 /* poids forts */
#define CPL 1 /* poids faibles */
/* TABLE DES POIDS FORTS POUR LE CALCUL DU CRC16 */
char tbcrch [ ] =
{
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
1,192,128,65,0,193,129,64,0,193,129,64,1,192,128,65,
0,193,129,64,1,192,128,65,1,192,128,65,0,193,129,64,
} ;
/* TABLE DES POIDS FAIBLES POUR LE CALCUL DU CRC16 */
char tbcrcl [ ] =
{
0,192,193,1,195,3,2,194,198,6,7,199,5,197,196,4,
204,12,13,205,15,207,206,14,10,202,203,11,201,9,8,200,
216,24,25,217,27,219,218,26,30,222,223,31,221,29,28,220,
20,212,213,21,215,23,22,214,210,18,19,211,17,209,208,16,
240,48,49,241,51,243,242,50,54,246,247,55,245,53,52,244,
60,252,253,61,255,63,62,254,250,58,59,251,57,249,248,56,
40,232,233,41,235,43,42,234,238,46,47,239,45,237,236,44,
228,36,37,229,39,231,230,38,34,226,227,35,225,33,32,224,
160,96,97,161,99,163,162,98,102,166,167,103,165,101,100,164,
108,172,173,109,175,111,110,174,170,106,107,171,105,169,168,104,
120,184,185,121,187,123,122,186,190,126,127,191,125,189,188,124,
180,116,117,181,119,183,182,118,114,178,179,115,177,113,112,176,
80,144,145,81,147,83,82,146,150,86,87,151,85,149,148,84,
156,92,93,157,95,159,158,94,90,154,155,91,153,89,88,152,
136,72,73,137,75,139,138,74,78,142,143,79,141,77,76,140,
68,132,133,69,135,71,70,134,130,66,67,131,65,129,128,64,
} ;
```

```
/**********************************************************************************************************************/
/*      APPEL DE LA FONCTION : crc = crc16 (message, longueur) ;                                                     */
/*      avec  char  *message ; message = adresse de début du message                                                 */
/*                                                                                                                   */
/*      int  longueur ; longueur du message reçu (CRC inclus)                                                        */
/*      exprimée en nombre d'octets                                                                                  */
/*      int  crc  ;  = CRC16 calculé sur les 3 zones "numéro",                                                       */
/*      "code" et "information".                                                                                     */
/*                                                                                                                   */
/*      COMPTE-RENDU : crc 16 calculé  (int crc)                                                                     */
/**********************************************************************************************************************/
int crc16 (message, longueur)
unsigned char message [ ] ;  /*  buffer contenant le message                                    */
                             /*  dont le crc16 est à calculer.                                  */
int longueur ;               /*  longueur du message à contrôler                                */
                             /*  (crc16 inclus)                                                 */
{                            /*  début de la fonction                                           */
int  i  ;                    /*  variable auxiliaire de boucle                                  */
int  j  ;                    /*  variable auxiliaire de calcul et de déplacement                */
union  {                     /*  crc 16 calculé considéré                                       */
int  ival  ;                 /*  - entier                                                       */
unsigned char cval [ 2 ] ;   /*  - tableau de 2 caractères                                      */
                             /*  unsigned est important car sinon l'extension de signe          */
                             /*  crée des déplacements négatifs par rapport au début            */
                             /*  du tableau                                                     */
        }  crcal
                             /*$  initialisation du crc calculé                                 */
crcal.ival = 0XFFFF ;
i = 0 ;
                             /*$  correction de la longueur à contrôler                         */
                             /*$  sortir le crc16 reçu de la longueur à contrôler               */
longueur = longueur - 2 ;
                             /*$  TANT QUE il y a des octets à contrôler FAIRE                  */
while ( i < longueur )
        {
                             /*$  calculer l'index de recherche
        j = (int) ( message [ i ] ^ crcal.cval [ CPH ] ) ;
                             /*$  calcul des poids forts                                        */
        crcal.cval [ CPH ] = tbcrch [ j ] ^ crcal.cval [ CPL ] ;
                             /*$  calcul des poids faibles                                      */
        crcal.cval [ CPL ] = tbcrcl [ j ] ;
                             /*$  passage à l'octet suivant                                     */
        i++ ;
        } ;
                             /*$  FIN TANT QUE il y a des octets à contrôler                    */
                             /*$  retourner le crc calculé                                      */
return ( crcal.ival ) ;
}                            /*  fin de la fonction                                             */
```

nota : si le CRC 16 est calculé par la méthode des tables, le premier octet transmis est celui des poids forts

application onduleur

Ce chapitre présente les particularités de fonctionnement et la structure propre des informations proposées par la carte de communication.
Pour des informations plus détaillées, se reporter au chapitre **"informations disponibles".**
La carte de communication utilise le protocole **JBUS** hexadécimal en mode esclave.

présentation des différents types de fonctionnement

Nous donnons en exemple les différents états des organes d'une ASI et l'emplacement des bits logiques correspondants dans la table des états logiques.
Pour chaque type de fonctionnement les informations sont données pour une ASI **Galaxy PW** de type **on-line**.

principaux indicateurs de fonctionnement de l'appareil

système normal :	charge alimentée par l'onduleur et disposant de la durée d'autonomie batterie	**bit 400 = 1**
système danger :	charge non alimentée par l'onduleur	**bit 400 = 0**
système dégradé :	anomalie de fonctionnement ou défaut d'environnement	**bit 403 = 1**
fonctionnement sur batterie :	fonctionnement en autonomie	**bit 404 = 1**

Les différents types d'ASI sont :

on-line :	bit 411 = 1, bit 412 = 0 et bit 413 = 0
off-line ou **mode eco** :	bit 411 = 0, bit 412 = 1 et bit 413 = 0
parallèle :	bit 411 = 0, bit 412 = 0 et bit 413 = 1

fonctionnement normal en mode on-line :

système normal	bit 400	= 1
système dégradé (selon présence anomalie)	bit 403	= 0 ou 1
fonctionnement sur batterie	bit 404	= 0
interrupteur d'entrée réseau 1 fermé (Q1)	bit 443	= 0
redresseur/chargeur en marche	bit 442	= 1
disjoncteur batterie fermé (QF1)	bit 42F	= 1
onduleur couplé	bit 401	= 1
interrupteur d'isolement de l'ASI fermé (Q5N)	bit 47B	= 0
interrupteur de dérivation de l'ASI ouvert (Q3BP)	bit 416	= 0
interrupteur d'isolement du CS fermé (Q4S)	bit 46E	= 0
contacteur statique (CS) ouvert	bit 407	= 0

fonctionnement en autonomie batterie en mode on-line :

système normal	bit 400	= 1
système dégradé (selon présence anomalie)	bit 403	= 0 ou 1
fonctionnement sur batterie	bit 404	= 1
interrupteur d'entrée réseau 1 indifférent (Q1)	bit 443	= X
redresseur/chargeur à l'arrêt	bit 442	= 0
disjoncteur batterie fermé (QF1)	bit 42F	= 1
onduleur couplé	bit 401	= 1
interrupteur d'isolement de l'ASI fermé (Q5N)	bit 47B	= 0
interrupteur de dérivation de l'ASI ouvert (Q3BP)	bit 416	= 0
interrupteur d'isolement du CS fermé (Q4S)	bit 46E	= 0
contacteur statique (CS) ouvert	bit 407	= 0

fonctionnement sur réseau 2 secours en mode on-line :

système normal	bit 400 = 0
système dégradé (selon présence anomalie)	bit 403 = 0 ou 1
fonctionnement sur batterie indifférent	bit 404 = X
interrupteur d’entrée réseau 1 indifférent (Q1)	bit 443 = X
redresseur/chargeur indifférent	bit 442 = X
disjoncteur batterie indifférent (QF1)	bit 42F = X
onduleur non couplé	bit 401 = 0
interrupteur d’isolement de l’ASI fermé (Q5N)	bit 47B = 0
interrupteur de dérivation de l’ASI ouvert (Q3BP)	bit 416 = 0
interrupteur d’isolement du CS fermé (Q4S)	bit 46E = 0
contacteur statique (CS) fermé	bit 407 = 1

fonctionnement sur voie "by-pass" en mode on-line :

système normal	bit 400 = 0
système dégradé (selon présence anomalie)	bit 403 = 0 ou 1
fonctionnement sur batterie indifférent	bit 404 = X
interrupteur d’entrée réseau 1 indifférent (Q1)	bit 443 = X
redresseur/chargeur indifférent	bit 442 = X
disjoncteur batterie indifférent (QF1)	bit 42F = X
onduleur couplé indifférent	bit 401 = X
interrupteur d’isolement de l’ASI ouvert (Q5N)	bit 47B = 1
interrupteur de dérivation de l’ASI fermé (Q3BP)	bit 416 = 1
interrupteur d’isolement du CS ouvert (Q4S)	bit 46E = 1
contacteur statique (CS) ouvert	bit 407 = 0

remarques pour les autres types d’ASI:

- le fonctionnement normal d’une ASI "éco" est équivalent au fonctionnement sur réseau 2 d’une ASI on-line ;
- le fonctionnement normal d’une ASI parallèle est équivalent au fonctionnement normal d’une ASI on-line ;
- le fonctionnement sur batterie d’une ASI "éco" est équivalent au fonctionnement sur batterie d’une ASI on-line ;
- le fonctionnement sur batterie d’une ASI parallèle est équivalent au fonctionnement sur batterie d’une ASI on-line ;
- le fonctionnement sur by-pass d’une ASI "éco" est équivalent au fonctionnement sur by-pass d’une ASI on-line ;
- le fonctionnement sur by-pass d’une ASI parallèle est équivalent au fonctionnement sur by-pass d’une ASI on-line.

informations disponibles

table des états accessibles par des lectures JBUS

Pour chaque information, le libellé correspond à l’état actif du bit de donnée.
La valeur 0 correspond à un état au repos.
La valeur 1 correspond à l’état actif.
Les informations stockées aux adresses **JBUS** 400 et 403 ne sont pas significatives dans le cas d'une ASI fonctionnant en mode "éco".

description de l’état	état à 0	état à 1	mot	bit
charge protégée	non	oui	40	0
état UPS couplé	non	oui	40	1
fonctionnement dégradé système	non	oui	40	3
UPS en Autonomie	non	oui	40	4
préalarme de fin d’autonomie batterie	non	oui	40	5
fin d’autonomie (en tension ou en temps)	non	oui	40	6
fonctionnement sur contacteur statique	non	oui	40	7
arrêt d’urgence	non	oui	40	B
défaut ventilation appareil	non	oui	40	E
arrêt protégé sur contact extérieur	non	oui	40	F
onduleur en mode "on-line"	non	oui	41	1
onduleur en mode "éco"	non	oui	41	2
onduleur unitaire/parallèle	non	oui	41	3
état onduleur prêt pour couplage	non	oui	41	4
état Q3BP	Q3BP ouvert	Q3BP fermé	41	6
fin de vie batterie	non	oui	42	1
résultat test batterie	erreur test batterie	test batterie OK	42	2
test manuel batterie en cours	pas de test en cours	séquence de test active	42	4
égalisation batterie en cours	au repos	actif	42	5
test automatique batterie en cours	pas de test en cours	séquence de test active	42	8
température batterie hors tolérance	non	oui	42	A
défaut ventilation batterie	non	oui	42	D
état disjoncteur batterie (QF1)	QF1 ouvert	QF1 fermé	42	F
arrêt/marche normale redresseur	redresseur à l’arrêt	redresseur en marche	44	2
interrupteur d’entrée réseau 1 (Q1)	Q1 fermé	Q1 ouvert	44	3
tension réseau 1 hors tolérance	non	oui	44	8

description de l'état	état à 0	état à 1	mot	bit
fréquence réseau 1 hors tolérance	non	oui	44	B
défaut majeur couplage	non	oui	46	0
position maintenance	non	oui	46	1
surcharge réseau 2	non	oui	46	5
surcharge thermique réseau 2	non	oui	46	6
fréquence réseau 2 hors tolérance	non	oui	46	9
tension réseau 2 hors tolérance	non	oui	46	A
phase R2 hors tolérance	non	oui	46	B
état interrupteur réseau 2 (Q4S)	Q4S fermé	Q4S ouvert	46	E
état K3N	K3N ouvert	K3N fermé	47	6
état Q5N	Q5N fermé	Q5N ouvert	47	B
arrêt forcé sur contact extérieur	non	oui	47	C
nombre d'onduleurs prêts suffisant pour couplage	non	oui	47	F
défaut général chargeur	non	oui	49	0
état de charge batterie	pas en charge	en charge	49	3
défaut majeur onduleur	non	oui	4C	1
surcharge onduleur	non	oui	4C	2
surcharge thermique onduleur	non	oui	4C	3
limitation onduleur	non	oui	4C	4
surcharge thermique utilisation	non	oui	4D	F
surcharge utilisation	non	oui	4F	0

table des mesures accessibles par des lectures JBUS

Les unités A, V, kW, kVA, Hz sont données pour une ASI de type **Galaxy PW**.
Pour des ASI de puissance inférieure, les unités utilisées sont centiA, V, W, VA et Hz.

Certaines de ces mesures peuvent être inactives sur l'ASI considérée. Dans ce cas, la mesure est maintenue à une valeur par défaut égale à 0.

description de la grandeur physique	mot	unité
I1 (I phase 1) réseau 1	100	A
I2 (I phase 2) réseau 1	101	A
I3 (I phase 3) réseau 1	102	A
I1 (I phase 1) onduleur	103	A
I2 (I phase 2) onduleur	104	A
I3 (I phase 3) onduleur	105	A
I1 (I phase 1) réseau 2	106	A
I2 (I phase 2) réseau 2	107	A
I3 (I phase 3) réseau 2	108	A
I1 (I phase 1) utilisation	109	A
I2 (I phase 2) utilisation	10A	A
I3 (I phase 3) utilisation	10B	A
I_Batterie	10E	A
puissance nominale active appareil	111	kW
U12 réseau 1	115	V
U23 réseau 1	116	V
U31 réseau 1	117	V
U1N onduleur	118	V
U2N onduleur	119	V
U3N onduleur	11A	V
U12 onduleur	11B	V
U23 onduleur	11C	V
U31 onduleur	11D	V
U1N réseau 2	11E	V
U2N réseau 2	11F	V
U3N réseau 2	120	V
U12 réseau 2	121	V
U23 réseau 2	122	V
U31 réseau 2	123	V
U1N utilisation	124	V
U2N utilisation	125	V
U3N utilisation	126	V
U12 utilisation	127	V
U23 utilisation	128	V

description de la grandeur physique	mot	unité
U31 utilisation	129	V
U_batterie	12D	V
seuil de fin d'autonomie en tension batterie	12E	V
P1 (active utilisation)	130	kW
P2 (active utilisation)	131	kW
P3 (active utilisation)	132	kW
S1 (apparente utilisation)	133	kVA
S2 (apparente utilisation)	134	kVA
S3 (apparente utilisation)	135	kVA
P active utilisation	136	kW
S apparente Utilisation	137	kVA
% charge Utilisation	139	(0-100)
facteur de crête phase 1	13A	(0-3)
facteur de crête phase 2	13B	(0-3)
facteur de crête phase 3	13C	(0-3)
facteur de Puissance x 100	13D	(0-100)
F réseau 1	13E	Hz
F onduleur	13F	Hz
F réseau 2	140	Hz
F utilisation	141	Hz
autonomie nominale	148	mn
autonomie batterie	149	mn
température local batterie	14A	°C
taux de charge batterie	14B	%

glossaire des libellés d'informations

Pour chaque information on trouve **le libellé (état si bit=0/état si bit =1 ; adresse du bit)** suivi du texte explicatif. Les informations présentées sont disponibles sur une ASI de type **Galaxy PW**.

informations concernant le module chargeur

disjoncteur de la batterie (QF1) (0=ouvert/1=fermé ; 42F)
Disjoncteur de protection de la batterie "QF1" situé à proximité de la batterie. Cet interrupteur est fermé en fonctionnement normal. Il est soit déclenché, soit ouvert. L'utilisation n'est alors plus protégée car elle ne peut plus bénéficier de l'autonomie de la batterie en cas de disparition du réseau 1 d'alimentation.

ASI en autonomie (0=non/1=oui ; 404)
L'utilisation est alimentée par l'onduleur, mais le réseau 1 d'alimentation est absent ou hors limites et l'onduleur fonctionne sur batterie.

fin d'autonomie (en temps ou en tension) (0=non/1=oui mini ; 406)
L'information de défaut indique que le seuil minimum de tension batterie est atteint lors d'un fonctionnement sur batterie, et provoque l'arrêt des onduleurs qu'elle alimente.

préalarme fin d'autonomie de la batterie (0=non défaut/1=défaut pré-alarme ; 405)
L'information de défaut n'intervient que lorsque les onduleurs fonctionnent sur batterie et indique la fin prochaine de son autonomie.

température batterie hors tolérance (0=non défaut/1=défaut ; 42A)
Cette information informe l'exploitant que la température de la batterie est hors des limites admissibles.
Le redresseur-chargeur a été mis dans un mode de fonctionnement tel que le courant batterie soit nul. La batterie ne se recharge donc plus (protection de la batterie).

tension réseau 1 hors tolérances (0=en tolérances/1=hors tolérances ; 448)
Cette information indique que la tension du réseau 1 d'alimentation est sortie de sa plage de tolérances, provoquant l'arrêt du chargeur.

défaut ventilation batterie (0=non défaut/1=défaut ; 42D)
Cette information informe l'exploitant que la ventilation du local où est placée la batterie est en défaut. Le redresseur-chargeur a été mis dans un mode de fonctionnement tel que le courant batterie soit nul. La batterie ne se recharge donc plus (afin d'éviter tout dégagement d'hydrogène dans le cas des batteries ouvertes au plomb). L'exploitant est invité à prendre les dispositions requises pour remettre en service cette ventilation.

état de charge batterie (0=non charge/1=charge ; 493)
Cette information indique à l'exploitant qu'un cycle de recharge de la batterie est en cours (information valide pour une batterie ouverte au plomb seulement).

état marche ou arrêt du redresseur-chargeur (0=arrêt/1=marche ; 442)
Cette information indique le fonctionnement ou l'arrêt d'un redresseur-chargeur. Il s'arrête lors de chaque coupure du réseau 1. L'utilisation est alors alimentée par la batterie, via l'onduleur.

défaut majeur du redresseur-chargeur (0=non défaut/1=défaut ; 490)
Cette information indique à l'exploitant que le redresseur-chargeur est en défaut et nécessite une intervention du service après vente.

interrupteur d'entrée réseau 1 (Q1) (0=fermé/1=ouvert ; 443)
Interrupteur d'entrée "Q1" du réseau 1 alimentant le redresseur-chargeur d'un appareil. Cet interrupteur est fermé en fonctionnement normal. Il permet d'isoler l'appareil par rapport au réseau 1 d'alimentation pour une intervention.
mot logique 41.

contact d'arrêt d'urgence (0=pas commandé/1=commandé ; 40B)
Contact à ouverture relié aux appareils. Lorsqu'il est actionné, il provoque l'arrêt des redresseur-chargeurs, des onduleurs et l'ouverture des contacteurs statiques ainsi que l'ouverture des disjoncteurs batterie "QF1".
A condition que l'action sur le bouton "Arrêt d'urgence" ait également provoqué l'ouverture des organes de protection délivrant les tensions du réseau 1 d'alimentation et du réseau 2, l'utilisation n'est plus alimentée et les appareils sont hors tension.

fréquence d'entrée du réseau 1 hors tolérances (0=en tolérances/1=hors tolérances ; 44B)
Le redresseur-chargeur s'arrête lorsque la fréquence d'entrée du réseau 1 d'alimentation est hors tolérances.

égalisation de la batterie en cours (0=non égalisation/1=égalisation ; 425)
Le redresseur-chargeur a été placé volontairement en fonctionnement d'égalisation, ceci afin d'homogénéiser la tension des éléments de la batterie. Cette manœuvre provoque (s'ils n'ont pas été arrêtés volontairement) l'arrêt de tous les onduleurs alimentés par cette batterie.

informations concernant le module onduleur

défaut majeur onduleur
(0=non défaut/1=défaut ; 4C1)
Cette information indique à l'exploitant que l'onduleur est en défaut et nécessite une intervention du service après vente.

limitation du courant de sortie onduleur
(0=non limitation/1=limitation ; 4C4)
Cette information indique à l'exploitant qu'une surcharge supérieure à 1,65 In s'est produite sur l'utilisation, provoquant l'arrêt de l'onduleur.

surcharge onduleur
(0=non surcharge/1=surcharge ; 4C2)
Cette information indique une surcharge de l'onduleur due à un facteur de puissance utilisation supérieur à 0,9.

surcharge thermique onduleur
(0=non surcharge/1=surcharge ; 4C3)
Cette information indique à l'exploitant que l'utilisation n'est plus alimentée par l'onduleur pour cause de surcharge prolongée.

arrêt protégé sur contact extérieur
(0=non/1=oui ; 40F)
Cette information indique que l'arrêt de l'onduleur ne se produira que lorsque les conditions de transfert de l'utilisation sur le réseau 2 seront correctes, pour ne provoquer aucune coupure de tension sur l'utilisation. Cette fonctionnalité est validée depuis Soft Tunor.

arrêt forcé sur contact extérieur
(0=non/1=oui ; 47C)
Cette information indique un arrêt de l'onduleur suite à la fermeture du contact extérieur du bornier client. Cette fonctionnalité est validée depuis Soft Tunor.

informations concernant le module couplage

défaut ventilation appareil
(0=pas défaut/1=défaut; 40E)
Cette information indique à l'exploitant la mauvaise ventilation de l'appareil provoquée par le défaut ou l'arrêt d'un ventilateur de refroidissement. Ce défaut n'entraîne pas l'arrêt de l'onduleur.

état onduleur prêt pour couplage
(0=non prêt/1=prêt ; 414)
Cette information indique à l'exploitant que l'onduleur est prêt en tension, en fréquence et en phase pour être couplé en parallèle.

état onduleur couplé
(0=non couplé/1=couplé ; 401)
Un onduleur est en fonctionnement et alimente l'utilisation.

arrêt onduleur interdit
(0=autorisé/1=interdit ; 4CD)
La commande d'arrêt de l'onduleur n'est pas valide.

défaut majeur couplage
(0=pas défaut/1=défaut ; 460)
Cette information indique à l'exploitant un défaut de fonctionnement de l'inverseur statique assurant les transferts de l'utilisation entre onduleur et réseau 2 secours. Une intervention du service après vente est nécessaire.

tension réseau 2 hors tolérances
(0=en tolérances/1=hors tolérances ; 46A)
Cette information indique à l'exploitant que la tension du réseau 2 est sortie de ses tolérances. Le transfert éventuel de l'utilisation sur la voie réseau 2 se fera avec une coupure de tension de 0,8 seconde ou ne se fera pas.

interrupteur d'entrée du réseau 2 (Q4S)
(0=fermé/1=ouvert ; 46E)
Interrupteur "Q4S" placé dans les phases du réseau 2 à l'entrée du contacteur statique de la voie secours, et permettant d'isoler les appareils par rapport au réseau 2.
Cet interrupteur est fermé en fonctionnement normal.

interrupteur de dérivation (Q3BP)
(0=ouvert/1=fermé ; 416)
Interrupteur "Q3BP" placé en dérivation entre l'entrée du réseau 2 et l'utilisation.
Cet interrupteur est ouvert en fonctionnement normal. Lorsqu'il est fermé (et "Q4S", "Q5N" ouverts), il permet la continuité d'alimentation de l'utilisation par le réseau 2 quand l'appareil est isolé pour une intervention.

interrupteur de sortie onduleur (Q5N)
(0=fermé/1=ouvert ; 47B)
Interrupteur "Q5N" placé en sortie des onduleurs, et permettant de les isoler par rapport à l'utilisation (ou par rapport au jeu de barres utilisation pour les appareils en parallèle). Cet interrupteur est fermé en fonctionnement normal.

fonctionnement sur contacteur statique
(0=non 1=oui ; 407)
Le contacteur statique de la voie réseau 2 est en position "ouvert" en fonctionnement normal (utilisation alimentée par l'onduleur). Le transfert de l'utilisation sur le contacteur statique est commandé (position "fermé") lorsque les onduleurs ne sont plus en mesure de l'alimenter (surcharge, fin d'autonomie batterie ou anomalie interne).

fréquence du réseau 2 hors tolérances
(0=en tolérances/1=hors tolérances ; 469)
Lorsque la fréquence du réseau 2 est hors tolérances, la commande de transfert éventuel de l'utilisation sur le réseau 2 s'effectuera avec un trou de tension de 0,8 secondes minimum, ou ne s'effectuera pas.

phase R2 hors tolérance
(0=en tolérances/1=hors tolérances ; 46B)
Cette information indique que l'écart de phase entre l'onduleur et le réseau 2 est hors limite. Dans ces conditions, tout transfert de l'utilisation sur réseau 2 ou sur onduleur se fera avec trou.**surcharge sur réseau 2**
(0=pas surcharge/1=surcharge ; 465)
L'utilisation, alimentée par le réseau 2 est en surchage par rapport au courant nominal, mais reste alimentée par le réseau 2.

surcharge thermique réseau 2
(0=pas surcharge/1=surcharge ; 466)
Cette information indique à l'exploitant que l'utilisation n'est plus alimentée par le réseau 2 pour cause de surcharge prolongée.

surcharge utilisation
(0=pas surcharge/1=surcharge ; 4F0)
Cette information indique à l'exploitant que l'utilisation est en surcharge d'une valeur comprise entre In et 1,65 In.

surcharge thermique utilisation
(0=pas surcharge/1=surcharge ; 4DF)
Cette information indique à l'exploitant que l'utilisation n'est plus alimentée par l'onduleur pour cause de surcharge prolongée.

nombre d'onduleurs prêts suffisant pour couplage (0=insuffisant/1=suffisant ; 47F)
Cette information ne concerne que les installations d'onduleurs de type parallèle avec ou sans cellule "Normal-secours". Elle informe l'exploitant que le nombre d'onduleurs prêts à être couplés sur l'utilisation est insuffisant pour lui fournir la puissance nécessaire. Un autre onduleur doit être mis en marche pour que l'ensemble des onduleurs puisse alimenter l'utilisation. Dans le cas contraire l'utilisation reste alimentée par le réseau 2.

synthèse informations process

fin d'autonomie batterie
(0=non défaut/1=fin d'autonomie ; 406)
Le calcul d'autonomie indique un temps inférieur au seuil précisé dans la personnalisation de l'autonomètre.

fin de vie de la batterie
(0=non défaut/1=fin de vie ; 421)
Cette information indique que la batterie a atteint sa durée de vie maximum et qu'elle doit être remplacée.

charge protégée
(0=pas normal/1=normal ; 400, information non significative dans le cas d'une ASI en mode "éco")
Cet état indique un fonctionnement normal de l'appareil.
Nota : sur les cellules onduleurs de type parallèle, cet état ne concerne que la sortie de l'appareil concerné. L'utilisation globale de l'installation pouvant toutefois ne pas être protégée car dépendant d'autres onduleurs. Il faut alors considérer l'ensemble des états "utilisation protégée" des différentes cellules de l'installation ou l'état de la cellule "Normal-secours" si elle existe.

fonctionnement dégradé système
(0=pas dégradé/1=dégradé ; 403, information non significative dans le cas d'une ASI en mode "éco")
Cet état témoigne d'une anomalie de fonctionnement ou d'un défaut d'environnement, toutefois l'utilisation peut toujours être alimentée par l'onduleur.
■ anomalies de fonctionnement :
□ défaut de ventilation du contacteur statique secours,
□ défaut de commande du contacteur statique secours,
■ défauts d'environnement :
□ température de la batterie hors des limites admissibles,
□ surcharge utilisation de plus de 5 %,
□ réseau 2 présent mais avec une tension, une fréquence, ou une phase par rapport à l'onduleur hors des limites admissibles.

fonctionnement sur batterie
(0=pas sur batterie/1=batterie ; 404)
Cet état témoigne du fonctionnement de l'onduleur sur batterie, consécutif :
■ à la disparition ou à une baisse de tension du réseau 1 d'alimentation ;
■ ou à un réseau 1 d'alimentation de puissance insuffisante (groupe électrogène par exemple) avec complément d'énergie fourni par la batterie.

fonctionnement sur contacteur statique
(0=ouvert/1=fermé ; 407)
Cet état témoigne du fonctionnement sur contacteur statique de la voie réseau 2. L'utilisation est alors alimentée par le réseau 2.

onduleur couplé
(0=non couplé/1=couplé ; 401)
Cet état témoigne que l'onduleur est en fonctionnement et alimente l'utilisation.

onduleur en mode on-line
(0=non/1=oui ; 411)
Cette information indique que l'utilisation est alimentée par l'onduleur en fonctionnement normal.

onduleur en mode "éco"
(0=non/1=oui ; 412)
Cette information indique que l'utilisation est alimentée par le réseau 2 en fonctionnement normal.

onduleur unitaire/parallèle
(0=unitaire/1=parallèle ; 413)
Cette information indique qu'au moins deux ASI fonctionnent en parallèle.

position maintenance (0=pas en maintenance/1=en maintenance ; 461)

Cette information indique que l'utilisation est alimentée par le réseau 2 et que l'onduleur est isolé de l'utilisation.

résultat test batterie (0=test en défaut/1=test satisfaisant ; 422)

Cette information donne l'état de la batterie suite au dernier test batterie effectué.

test manuel batterie en cours (0=séquence test repos/1=séquence test active ; 424)

Cette information indique qu'un test batterie est en cours de réalisation suite à une demande effectuée par un opérateur.

test automatique batterie en cours (0=séquence test repos/1=séquence test active ; 428)

Cette information indique qu'un test batterie est en cours de réalisation suite à une demande programmée (exemple : 1 test tous les mois).